

ヒメネズミから見出された昆虫寄生性桿線虫類 *Diplogasteridae* gen. sp. (Rhabditoidea) の記録

浅 川 満 彦

A Record of an Insect's Nematode Parasite, *Diplogasteridae* gen. sp.
(Rhabditoidea), from the Japanese Wood Mouse, *Apodemus argenteus*

Mitsuhiko ASAKAWA
(May, 1990)

緒 言

著者は「日本産野ネズミ類の内部寄生虫相の起源・変遷の解明」を主題に研究を続けているが^{3,5)}、この遂行においてはまず「どのネズミにどのような内部寄生虫がいるのか」という作業が必要で、この作業を通して初めて動物地理学的解析に必要な寄生虫の存在を明らかにできる。

しかし今回はその作業中、本来昆虫に寄生する線虫がヒメネズミから見出されたので報告する。さらに、野ネズミ類に真に寄生する線虫以外の線虫が宿主動物から見出された場合の対処について、今回の例を提示しつつ留意点を模索する。

材 料 と 方 法

1984年3月、高知県馬路村(北緯33度50分・東経134度10分)にて採集したヒメネズミ *Apodemus argenteus* (Temminck) 22頭の内、1頭の小腸から雄3隻および雌74隻の桿線虫上科線虫を得た。

得られた線虫は10%ホルマリン液にて固定した後、ラクト・フェノール液にて透徹、観察した。虫体の写真撮影は微分干渉顕微鏡を使用した。

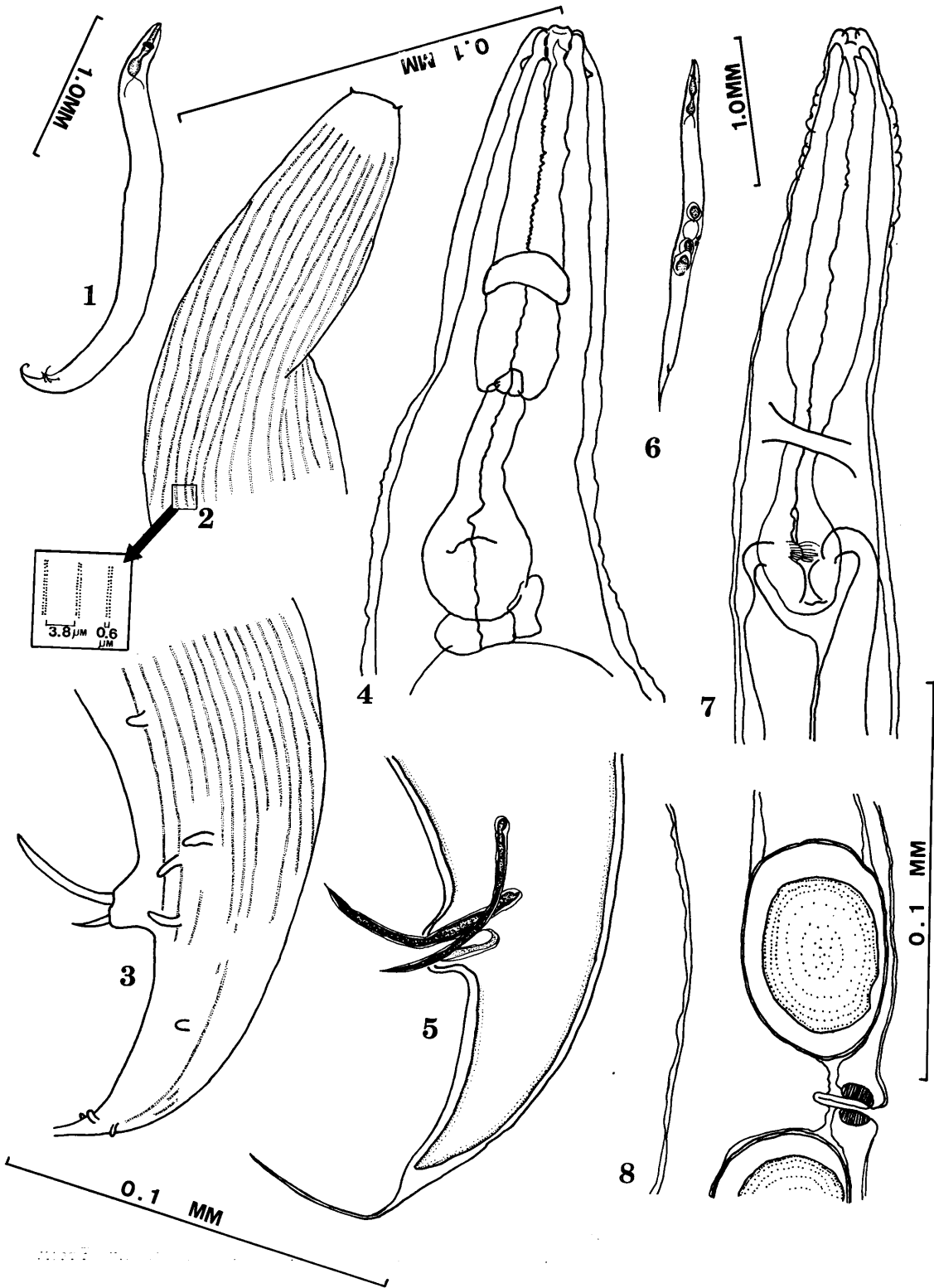
結 果

記載 *Diplogasteridae* gen. sp.

雄については全例、雌については5隻について測定・観察した。

雄: 体長1.14 mmから1.18 mm, 最大体幅86 μ mから102 μ m, 尾部がやや腹側に湾曲した微細な線虫 (Fig. 1および9)。極微小な点状の隆起構造が体表のほぼ全域に認められた (Fig. 2および3)。頭部径16 μ mから20 μ m, 口腔の深さ4 μ mから8 μ m, 幅6 μ m, 口腔壁にはrhabdion, 口腔底には歯状の突起がそれぞれ認められた (Fig. 4)。食道長121 μ mから156 μ m, 食道の中央部と後部は膨隆するがいずれも弁構造は確認されなかった。神経環は頭端より105 μ mにあった。排泄孔の位置は不明瞭。左右の交接刺長はほぼ等しく、左54 μ mから64 μ m, 右59 μ mから64 μ m。副交接刺は鎌の刃状を呈し、長さ13 μ mから19 μ m。クロアカ部は膨隆し、尾端より102 μ mから127 μ mの位置で開口。尾部腹側部に乳頭がクロアカ開口部直前に1対、同・側方に3対、尾端付近に3対それぞれ認められた (Fig. 3, 5および10)。尾端は著しく細い。

雌: 体長0.88 mmから1.02 mm, 最大体幅51 μ mから57 μ m, 雄よりやや小さい (Fig. 6および11)。体表には雄で見られた点状の隆起構造は認められなかった。口腔は円筒状で、深さ4 μ m, 雄で見られた rhabdion および歯状の突起は認められなかった (Fig. 7)。食道長130 μ mから150 μ m, 後部に食道球があり弁は明瞭。神経環は頭端より67 μ mから111 μ mにあった。排泄孔の位置は不明瞭。陰門は横裂し、頭端より432 μ mから458 μ mの位置で開口。子宮の配列は縦の didelphic 型, 射卵管は未発達 (Fig. 8)。虫卵は楕円型, 大きさ35 μ mから56 μ m \times 29 μ mから41 μ m, 卵殻は非常に薄く,



卵割はほとんど見られなかった (Fig. 12)。1 隻につき 3 個から 8 個の虫卵が認められた。肛門は尾端より 102 μm から 127 μm の位置に開口。

本線虫は酪農学園大学獣医寄生虫学教室にて保存されている (標本番号 1202)。

考 察

1) 哺乳類における桿線虫の報告との比較: 脊椎動物に見られる桿線虫上科内のグループとしては Angiostomatidae 科, Cephalobidae 科, Cyndrocorporidae 科, Rhabdiasidae 科, Rhabditidae 科および Strongyloididae 科が知られる¹⁾。しかし哺乳類に真性寄生するのは Cyndrocorporidae 科と Strongyloididae 科で、他は両生類・爬虫類に寄生するもの、哺乳類にまれに偶然寄生するものあるいは pseudoparasite であるとされている。特に最後の場合、真の寄生虫として記載・報告された例もあり^{1,8)}、今回の検討においても注意しなければならない。

哺乳類に「真に」寄生するグループについては、Cyndrocorporidae 科では翼手目に寄生する *Longibucca* 属が知られるが、口腔が非常に長いことが特徴で、今回の線虫とは明確に異なる。Strongyloididae 科では食虫目・有袋目に寄生する *Parasitongyloides* 属およびヒト・家畜をはじめ種々の哺乳類に寄生するいわゆる糞線虫 *Strongyloides* 属が知られる。*Parasitongyloides* 属の分布は全世界で、日本でも北海道産トガリネズミ *Sorex* で知られている⁴⁾。この属線虫は *Strongyloides* 属と異なり雌雄が寄生生活をする。しかし食道のタイプはフィラリヤ型で今回の線虫とは異なる。*Strongyloides* 属も全世界で分布する。ネズミ類の寄生種としては *S. ratti* が知られ、これまでのところ住家性ネズミ類のドブネズミやクマネズミの他、*Apodemus sylvaticus*, *Microtus arvalis*, *Clethrionomys glareolus*

などから報告されている⁸⁾。この属線虫は生活環に寄生世代と自由生活世代との二つの世代を有することが知られるが、寄生世代はいずれの種でも単為生殖型の雌であり、食道のタイプはフィラリヤ型である。

幼虫の一時期 (dauerlarval stage) にネズミやイヌまれにウシなどの眼球あるいは皮膚毛嚢に留まり、成虫の時期を土壌中で過ごす *Rhabditidae* 科の *Pelodera* 属あるいは *Rhabditis* 属 *Pelodera* 亜属線虫があり、日本・中国産アカネズミ類にも普通に見られる^{3,5)} (なおこの属線虫の最近の分類学的知見、發育史、宿主等については Sudhaus・Schulte¹¹⁾ および Sudhaus ら¹²⁾ が詳しい)。無論この場合寄生は幼虫のみに限られるので、今回の例とは区別される。また *Cephalobidae* 科の *Micronema deletrix* (雌体長 40 μm 以下; 雄不明) がまれに哺乳類の中樞神経を侵し重篤な症状を引き起こすことが知られている^{1,8)}。しかしこの線虫の子宮は monodelphic 型である。

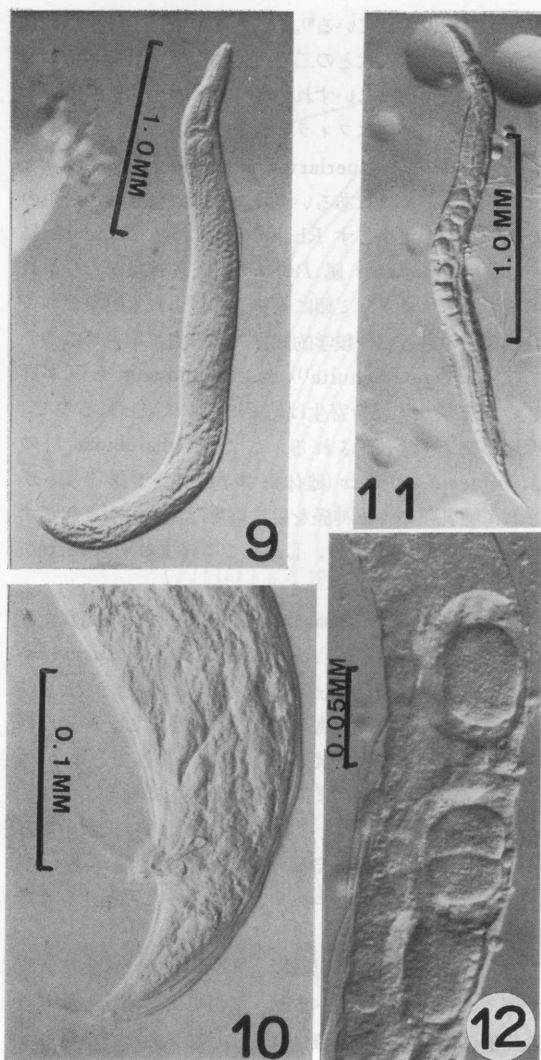
以上のほか pseudoparasite の例としては、腐食性線虫の *Rhabditidae* 科 *Rhabditis axei* や *Caenorhabditis clavopapillata* が不衛生な環境で飼育されているイヌの体毛に付着 (寄生ではない) することが知られているが⁸⁾、諸形態は今回のヒメネズミの線虫と異なる。

従って今回ヒメネズミに見られた線虫は哺乳類では初めてのものと思われる。しかし桿線虫類には土壌中で自由生活を行っている種や無脊椎動物の寄生種が多いので、これらが偶発的にヒメネズミに入った可能性も考慮しなければならない。

2) 昆虫の桿線虫との比較: ヒメネズミは本来草食性であり、種実を主に食べるが、太田ら⁹⁾ は植物の種実のない春にヒメネズミの食性は変化し、昆虫などの無脊椎動物が主食になるであろうと述べている。そこで著者は今回の線虫はこれらネズミに摂取された無脊椎動物の寄生虫が、偶然ネズミの消化管に残ったものではないかと

Figs. 1-8. An insect's nematode parasite, Diplogasteridae gen. sp. from *Apodemus argenteus* in Kochi Pref., Japan..

- Fig. 1. Whole body of male, left lateral view.
- Fig. 2. Anterior extremity of male and showing fine cuticular structure (arrow), left lateral view.
- Fig. 3. Posterior extremity of male, left lateral view.
- Fig. 4. Anterior extremity of male, left lateral view.
- Fig. 5. Posterior extremity of male, left lateral view.
- Fig. 6. Whole body of female, right lateral view.
- Fig. 7. Anterior extremity of female, right lateral view.
- Fig. 8. Vulva, right lateral view.



Figs. 9-12. An insect's nematode parasite, Diplogasteridae gen. sp. from *Apodemus argenteus* in Kochi Pref., Japan..

Fig. 9. Whole body of male, left lateral view.

Fig. 10. Posterior extremity of male, left lateral view.

Fig. 11. Whole body of female, left lateral view.

Fig. 12. Vulva and eggs, right lateral view.

予想した。そこで無脊椎動物の寄生線虫の検索表¹⁰⁾をもとに検討した。

雄の食道中央部の膨隆構造、交接囊の欠如および尾部乳頭の配列から *Diplogasteridae* 科属し、甲虫類の擬体腔に寄生する *Pristionchus uniformis* あるいは

Mesodiplogaster lheritieri に近い。しかし副交接刺の形態から前の種と、また尾端が著しく細く終ることから後の種とそれぞれ異なる。雌の射精管が未発達であること、陰門が横裂しその部の括約筋があまり発達していないことなどから桿線虫上科の特徴を備えているが、頭部の形態で雄と若干の差がある。

以上の同定を確かめるため、Sudhaus (私信) に今回のデータを検討していただいたところ、著者の線虫は *M. lheritieri* {今日では *Pristionchus* 属に配される場合が多いという (同・私信)} にもっとも近いのではないかとの連絡を受けた。しかしながら著者は、前述の雄尾部や副交接刺の形態および雌雄頭部の差異など不明な点が残っていることから属種までの同定は保留したい。

いずれにしても今回の線虫は、昆虫の寄生線虫 *Diplogasteridae* 科と見なされ、著者の予想は裏付けられたことになった。なお同著者の過去の報告では³⁾、本線虫を "*Rhabditididae* gen. sp." としているが、今回の検討により *Diplogasteridae* gen. sp. と訂正したい。

昆虫寄生性線虫が哺乳類の消化管に見られた報告としては、日本産モグラ類 *Mogera* spp. から (モグラが食べた) ケラおよびその他昆虫寄生の *Thelastomatidae* 科線虫数種が得られた例がある¹³⁾。このように食虫目ではそれほど珍しくないようであるが、野ネズミでの報告はおそらく今回初めてであろう。

結 論

ヒメネズミの小腸から得た線虫を検討した結果、詳細な分類は不明であるが昆虫寄生の線虫 (*Diplogasteridae* 科) で、その昆虫と一緒に摂取されたものであるらしいことがわかった。このような例は、野ネズミ類も昆虫など無脊椎動物を摂取することから今後も観察される可能性は十分に予想される。

寄生線虫が見出された場合、検索表を利用しながら同定をすることが常套である。しかし自由生活型線虫あるいは植物・昆虫の寄生線虫とおぼしきものが出た場合はどのように対処したらよいのであろうか。

仮に (Andrássy²⁾ の算定では) 8 万から 10 万種いるであろう全線虫の検索表が準備されておれば、チェックは可能かもしれない。しかし、特に自由生活型の線虫はいまだに分類同定の時代にあり多くの未記載種が残っていること⁷⁾、さらに寄生線虫を扱う分野 (この中でも脊椎動物寄生・昆虫寄生・植物寄生などでさらに細分される) と自由生活型線虫を扱う分野 (このなかでも土壌生活者・海水生活者などでさらに細分される) とで独立して研究が進められ各々の体系を構築していることなどか

ら²⁾、このような便利ナリストの登場は期待できない。そればかりか、一研究分野に留まっているものにとって文献の渉猟すら困難である。

従って寄生線虫相の仕事遂行する場合、既報告の整理だけに留まらず「他分野の」線虫類についても大まかな分類・生態・系統をあらかじめ念頭に置き、時にはこれら専門家とも連絡を取り慎重に対処すべきであろう。

要 旨

1984年3月、高知県馬路村で採集したヒメネズミの小腸から得た桿線虫類の検討をしたところ、昆虫寄生の線虫 (Diplogasteridae 科) で、その昆虫と一緒にネズミに摂取されたものであるらしいことがわかった。このような例は今後も予想されるので、脊椎動物寄生線虫以外の線虫についても大まかな概念を念頭にいれ、慎重に対処すべきであることが指摘された。

謝 辞

現地にて長期にわたりネズミ採集を御協力頂いた北海道宗谷地区農業共済組合の田中 創氏、本線虫のデータを御検討いただいたベルリン自由大学動物研究所 W. Sudhaus 教授、本稿の御校閲を賜った酪農学園大学獣医寄生虫学教室 大林正士教授、福本真一郎助教授、北海道文理科学短期大学応用昆虫学教室 佐々木 均助教授に深謝する。

文 献

- Anderson, R. C. and O. Bain, 1982. Keys to genera of the superfamilies Rhabditoidea, Dioctophymatoidea, Trichinelloidea and Muispiceoidea. In CIH keys to the nematode parasites of vertebrates. No. 9 (R. C. Anderson, A. G. Chabaud and S. Willmott, eds.), Commonwealth Agricultural Bureaux, England.
- Andrássy, I., 1976. Evolution as a basis for the systematization of nematodes. Pitman Publishing Ltd., London.
- 浅川満彦, 1989. 日本に分布する野ネズミ類の内臓寄生ぜん虫相. 哺乳類科学, **29**: 17-35.
- Asakawa, M., H. Kamiya and M. Ohbayashi, 1988. Studies on the parasite fauna of Insectivora. IV. Four nematodes from the Japanese *Sorex* spp. J. Rakuno Gakuen Univ., Nat. Sci., **13**: 11-19.
- 浅川満彦・尹 文真・朱 家华・陳 国慶・高橋清志・長谷川英男・沢田 勇・松川 清・大林正士, 1990. 中国瀋陽産ネズミ類に見られた寄生蠕虫相 (予報). 酪農大紀, 自然科学, **14**: 135-146.
- Chabaud, A. G., 1974. Class Nematoda. Keys to subclass, orders and superfamilies. In CIH keys to the nematode parasites of vertebrates. No. 1. (R. C. Anderson, A. G. Chabaud and S. Willmott, eds.), Commonwealth Agricultural Bureaux, England: 6-17.
- 石橋信義, 1978. 線虫の生活. 東京大学出版会, 東京.
- Levine, N. D., 1980. Tylenchorids and rhabditids. In Nematode parasites of domestic animals and man. 2nd ed., Burgess Publishing Company, USA: 56-74.
- 太田嘉四夫・高津昭二・阿部 永, 1959. 札幌藻岩山における小哺乳類の数の変動, I: 個体群の季節的变化. 北海道大農邦紀, **3**: 49-69.
- Poinar, G. O. Jr., 1977. CIH key to groups and genera of nematode parasites of invertebrates. (S. Willmott, ed.), Commonwealth Agricultural Bureaux, England.
- Sudhaus, W. and F. Schulte, 1986. Auflösung des Artenkomplexes *Rhabditis* (*Pelodera*) "*strongyloides*" (Nematoda) und Beschreibung zweier neuer kryptischer Arten mit Bindung an Nagetiere. Zool. Jahr. Abteil. Syst. Ökol. Geograph. Tiere, **113**: 409-428.
- Sudhaus, W., F. Schulte and W. M. Hominick, 1987. A further sibling species of *Rhabditis* (*Pelodera*) *strongyloides* (Nematoda): *Rhabditis* (*P.*) *cutanea* n. sp. from the skin of wood mice (*Apodemus sylvaticus*). Rev. Nematol., **10**: 319-326.
- Yokohata, Y., Y. -P. Jiang, H. Abe and M. Ohbayashi, 1988. Pseudoparasitism by thelastomatid nematodes in moles, *Mogera* spp., in Japan. Jpn. J. Vet. Res., **36**: 53-67.

Summary

An anonymous rhabditid nematode, Diplogasteridae gen. sp., was obtained from the small intestine of 1 Japanese wood mouse, *Apodemus argenteus*, collected in Kochi Prefecture in March, 1984 and its morphology was described for the basic research of helminth fauna. This nematode

is similar to *Pristionchus uniformis* and/or *Mesodiplogaster lheritieri* which parasitize in body-cavity of beetles. Therefore, the present nematode is considered to be a case of pseudoparasite because *A. argenteus* mainly feeds on invertebrates including insects in spring time.